



Effets des conditions environnementales sur les propriétés d'adhérence entre un mortier et son support

Thomas Mauroux

Fin de thèse prévue en janvier 2011

Objectifs

Problématique

La durabilité des enduits de façade est liée à la minimisation de la fissuration et à la qualité de l'adhésion avec le support. Le défi majeur est donc de contrôler, voire de limiter, les fissures qui, si elles atteignent l'interface, peuvent créer le décollement de la couche de mortier.

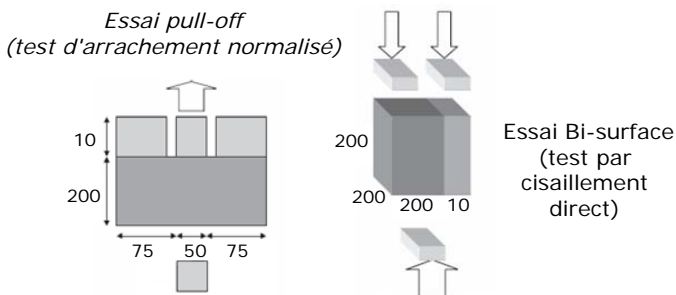


Stratégie mise en œuvre

1. Quantifier expérimentalement la fissuration se produisant au cours de l'hydratation, du séchage et de la carbonatation du mortier
2. Prédiction de la durabilité du système mortier/support à l'aide d'un modèle macroscopique
3. Mise en place d'un essai d'adhérence discriminant couplant des sollicitations de traction et de cisaillement à l'interface

Perspectives

1. Détermination de l'impact de l'hydratation du mortier et de la rugosité du support sur la fissuration de la couche de mortier
2. Prise en compte du fluage de dessiccation dans la modélisation
3. Connaissant la fissuration du mortier, déterminer son impact sur l'adhérence au moyen de deux essais simples :



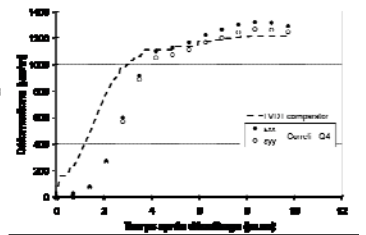
Remerciements
Avec le soutien du CEReM

Résultats

1-Dispositif expérimental permettant la quantification de la fissuration durant le séchage du mortier

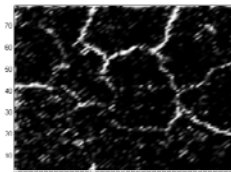
- Validation de l'utilisation de la corrélation d'image pour notre problématique

Retrait libre (essai courant)
Même matériau (même gâché)
Même condition de conservation et de séchage
2 dispositifs de mesure:
• Comparateur LVDT
• Corrélation d'image



- Quantification de la fissuration à la surface d'un mortier

Humidité extérieure et température contrôlées

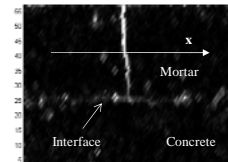


Corrélation d'image + Analyse d'image + Déformation équivalente de Mazars

Réseau de microfissuration à la surface

- Détermination de la profondeur et de l'ouverture des microfissures à l'interface mortier/support

Humidité extérieure et température contrôlées



Ouverture de fissure: 50 µm
En accord avec les observations au microscope optique

Microfissure atteignant l'interface

2-Modèle macroscopique visant à prédire la fissuration de la couche de mortier quelque soit:

- l'humidité extérieure
- l'épaisseur de la couche de mortier

- Mesures des paramètres nécessaire à la modélisation:

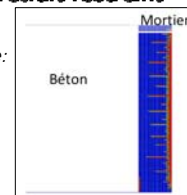
Evolution du degrés d'hydratation
Retraits Fluages
Cinétique de séchage
Evolution du module d'Young...



- Modélisation simple du retrait restreint

Phénomène prise en compte:

- Hydratation
- Séchage
- Retrait de dessiccation
- Endommagement



Cartographie de l'endommagement
En accord avec les observations expérimentales

Contact
mauroux@lmt-ens.cachan.fr